

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑫ 公開特許公報(A) 平4-45419

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成4年(1992)2月14日

G 02 C 7/02

8807-2K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑬ 発明の名称 眼鏡レンズ

⑭ 特 願 平2-154371

⑮ 出 願 平2(1990)6月13日

⑯ 発 明 者 加 藤 一 寿 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 ⑯ 発 明 者 片 田 寿 治 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 ⑰ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 ⑱ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称
眼鏡レンズ

2. 特許請求の範囲

前方及び後方の2つの屈折面を有する眼鏡レンズにおいて、前記2つの屈折面の少なくとも一方の屈折面のほぼ中心部からレンズ外周部にかけての曲率変化が、レンズの下部よりレンズ上部の方が大きいことを特徴とする眼鏡レンズ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、近視・遠視・乱視等の視力矯正のための眼鏡レンズに関する。

〔従来の技術〕

従来の視力矯正用の眼鏡レンズは、第13図に示すように、前方の屈折面が球面形状をしており、後方の屈折面が眼鏡装用者の処方に合わせて球面またはトーリック面と呼ばれる非球面形状をしているものが代表的である。元来レンズには収差と呼ばれる、光学的な欠陥が存在し、これを極力少なくすることが、レンズ設計者の仕事である。従来の前方屈折面が球面形状のレンズでは、この球面の曲率半径を適切な値に設定することにより、第14図に示すような収差の少ないレンズを提供していた。しかしながら、この種のレンズでは前面の曲率半径が小さくなりがちであり、眼鏡として装用した場合前方へのでっぱりが大きく外観が悪い上、レンズを薄くかつ軽くするのに大きな障害になっていた。

これを解決するため、第15図に示すような前方の屈折面を回転軸対称の非球面にしたレンズが開発され、収差を極力少なく抑えたままレンズの前方へのでっぱりを少なくして、外観はもちろん

薄さ軽さも大いに向上したレンズが発売されている。この種のレンズは前方の屈折面を非球面化することにより、収差を改善するものであるが、この場合の収差とはある特定の距離にある物体に対するものであり、遠方から手元まであらゆる距離に対して収差の改善がなされているわけではない。例えば、第16図に示すように、距離1mにある物体については、非点収差が少なく鮮明な視野が得られるものの、それ以外の30cmや無限距離にある物体を見た場合には、非点収差が完全に除去されているとはいえない。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明の眼鏡レンズは、前記の非球面レンズの欠点を解決するものであり、遠方から手元まで収差を改善した、薄く軽いレンズを提供するものである。

〔課題を解決するための手段〕

前方及び後方の2つの屈折面を有する眼鏡レン

ズが少なくなる。このため本発明によれば、全視野範囲にわたって収差の少ない眼鏡レンズを提供できる。

〔実施例〕

本発明の実施例を以下では図を用いて説明する。

（実施例1）

第1図は本発明の第一の実施例を示す+3.0 ODの眼鏡レンズの正面図である。点Oはレンズ1の光学中心であり、眼鏡としてフレームに挿入する際に瞳孔の中心に合わせる。Oから上方へ伸びる線OA及び下方へ伸びるOBは、レンズ1の子午線のうち本発明の特徴を示す代表的な子午線である。レンズ1の前方屈折面における中心Oから外周部にかけての曲率変化は、OA上で最大となりOB上で最小である。他の子午線上の曲率変化はOA上の曲率変化とOB上の曲率変化の中間的な値を持つ。

第2図はOA上の曲率変化とOB上の曲率変化をグラフ化したものである。表1に本実施例の曲

ズにおいて、前記前方屈折面のほぼ中心部からレンズ外周部にかけての曲率変化が、レンズの下部よりレンズ上部の方が大きいことを特徴とする。

〔作用〕

本発明者の研究によれば、遠方の物体に対して収差を改善する場合には、近くの物体に対して収差を改善する場合に比べて、非球面の度合を強くする必要があることがわかった。すなわち、レンズの中心から外周にかけての曲率の変化が、遠方の物体に対して収差を改善した場合には、近方の物体に対して行った場合より大きくなる。さらに、非球面の度合が強い屈折面を用いたレンズは、一般的にレンズ中心から外周部にかけての度数変化が大きくなる。

従って、本発明が示すようにレンズの上方に度数変化の大きい部分を、下方に度数変化の小さい部分を配置することにより、レンズの上部では比較的遠方の物体を見たときの収差が少なく、レンズの下部では比較的近距离の物体を見たときの収

差を示す。

表1

中心からの距離 (mm)	OA上の曲率 (1/m)	OB上の曲率 (1/m)
0.0	8.40	8.40
5.0	8.26	8.32
10.0	7.88	8.10
15.0	7.37	7.85
20.0	6.88	7.63
25.0	6.46	7.51

また、第3図(a)はOA上を通して無限距離のところにある物体を見た時の非点収差を表し、第3図(b)はOB上を通して距離30cmの物体を見た時の非点収差を表している。

（実施例2）

第4図は本発明の第2の実施例を示す-6.0 ODの眼鏡レンズの正面図である。図中の記号O・A・Bは前実施例と同じである。

第5図は前方屈折面におけるOA・OB上の曲

率変化を表す。第1の実施例の第2図とは逆方向に変化しているが、OA上の曲率変化がOB上の変化より大きいという本発明の特徴は変わっていない。表2に本実施例の曲率を示す。

表 2

中心からの距離 (mm)	OA上の曲率 (1/m)	OB上の曲率 (1/m)
0.0	1.68	1.68
5.0	1.92	1.79
10.0	2.50	2.02
15.0	3.13	2.19
20.0	3.58	2.20
25.0	3.79	2.00

第6図(a)及び(b)はそれぞれ、OA上で無限距離の物体を見た時の非点収差とOB上で距離30cmの物体を見た時の非点収差を表す。

(実施例3)

第7図は本発明の第3の実施例を示す-3.0ODの眼鏡レンズの正面図である。図中の記号は

るが、2つの屈折面が両方とも凹面である場合の例である。図中の記号は前実施例と同じである。第10図(b)にAOBで切った時の断面図を示す。

第11図は前方屈折面におけるOA・OB上の曲率変化をしめす。表4に本実施例の曲率を示す。

表 4

中心からの距離 (mm)	OA上の曲率 (1/m)	OB上の曲率 (1/m)
0.0	-0.83	-0.83
5.0	-0.52	-0.64
10.0	0.20	-0.24
15.0	1.07	0.17
20.0	1.76	0.47
25.0	2.17	0.57

さらに、第12図(a)及び(b)はそれぞれ、OA上で無限距離の物体を見た時の非点収差とOB上で距離30cmの物体を見た時の非点収差を示す。

前実施例と同じである。

第8図は前方屈折面におけるOA・OB上の曲率変化をしめす。表3に本実施例の曲率を示す。

表 3

中心からの距離 (mm)	OA上の曲率 (1/m)	OB上の曲率 (1/m)
0.0	5.04	5.04
5.0	5.16	5.08
10.0	5.44	5.14
15.0	5.76	5.17
20.0	6.00	5.13
25.0	6.12	5.03

さらに、第9図(a)及び(b)はそれぞれ、OA上で無限距離の物体を見た時の非点収差とOB上で距離30cmの物体を見た時の非点収差を示す。

(実施例4)

第10図(a)は本発明の第4の実施例の正面図を示す。本実施例は-6.0ODのレンズであ

【発明の効果】

前記の実施例で説明したように、レンズの上部と下部で異なる非球面を用いることにより、遠方から近方まで収差を改善したレンズを提供できる。このため、従来の非球面レンズの薄く軽いという特長を損なうことなく、光学的特性を改善したレンズを提供できる。

なお、本実施例では説明を分かりやすくするため、レンズの前方屈折面のみについて説明したが、後方屈折面について適用した場合でも、本発明の効果には替わりがない。

4. 図面の簡単な説明

第1図・・・本発明の第1実施例のレンズの正面図

第2図・・・前方屈折面の曲率変化図

第3図(a)、(b)・・・非点収差図

第4図・・・本発明の第2実施例のレンズの正面図

第5図・・・前方屈折面の曲率変化図

第6図(a)、(b)・・・非点収差図

第7図・・・本発明の第3実施例のレンズの正面図

第8図・・・前方屈折面の曲率変化図

第9図(a)、(b)・・・非点収差図

第10図(a)・・・本発明の第4実施例のレンズの正面図

第10図(b)・・・本発明の第4実施例のレンズの断面図

第11図・・・前方屈折面の曲率変化図

第12図(a)、(b)・・・非点収差図

第13図・・・従来の球面レンズの断面図

第14図・・・非点収差図

第15図・・・従来の非球面レンズの断面図

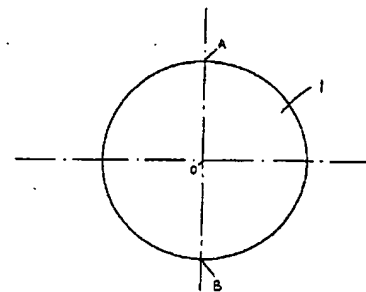
第16図・・・非点収差図

図中の記号 1・・・レンズ本体
O・・・レンズの中心
A・・・レンズの上方部の点
B・・・レンズの下方部の点

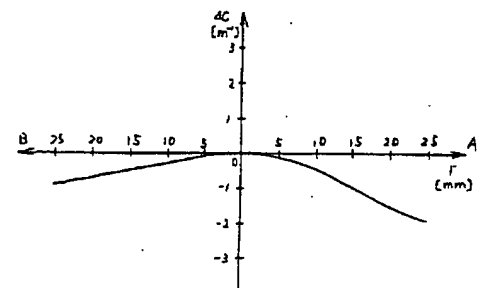
以上

出願人 セイコーエプソン株式会社

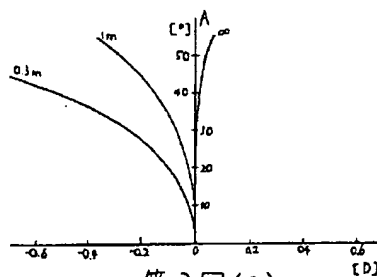
代理人 弁理士 鈴木喜三郎 他一名



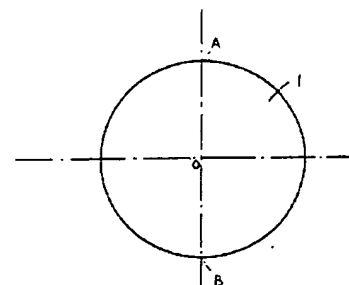
第1図



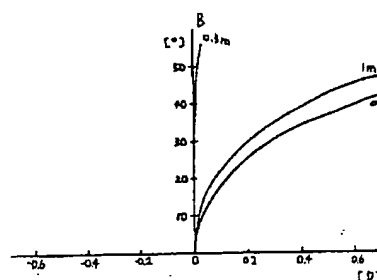
第2図



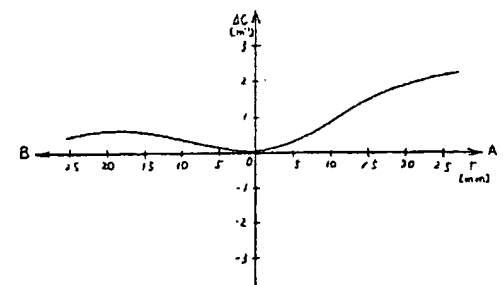
第3図(a)



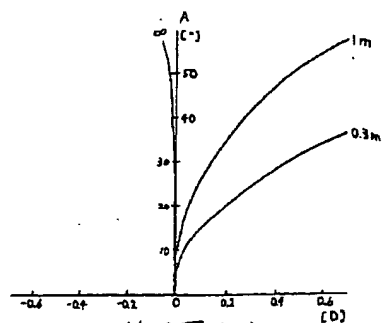
第4図



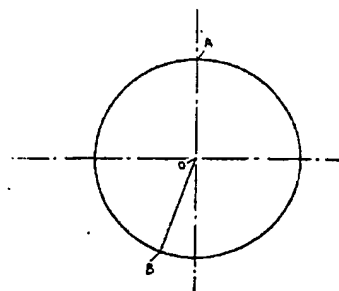
第3図(b)



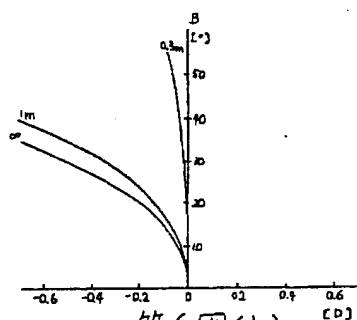
第5図



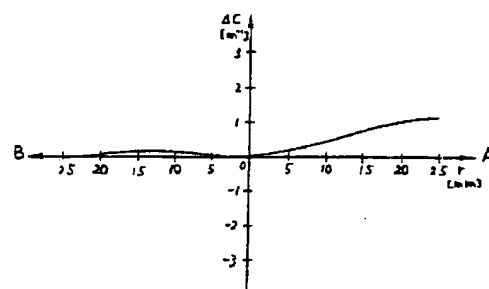
第6図(a)



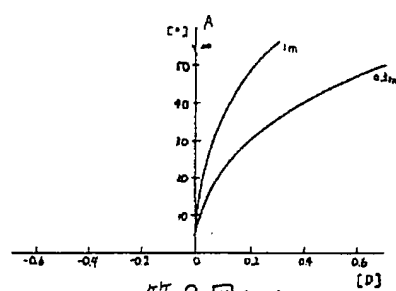
第7図



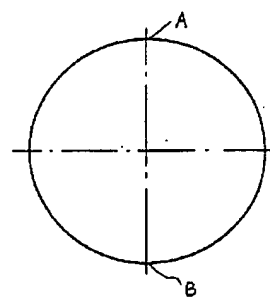
第6図(b)



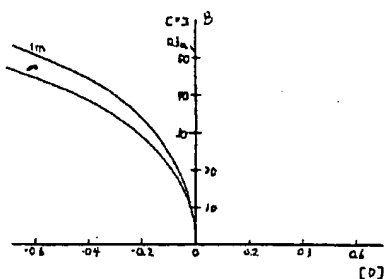
第8図



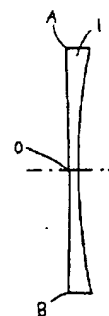
第9図(a)



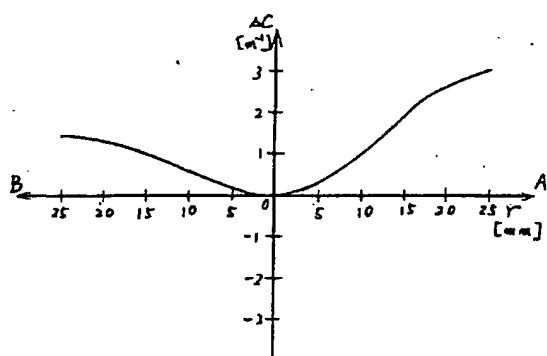
第10図(a)



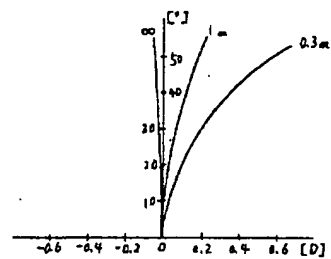
第9図(b)



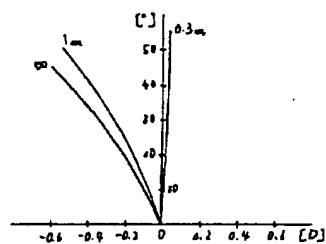
第10図(b)



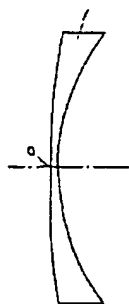
第11図



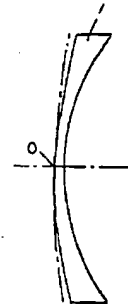
第12図(a)



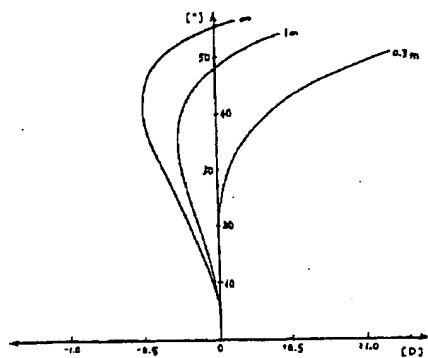
第12図(b)



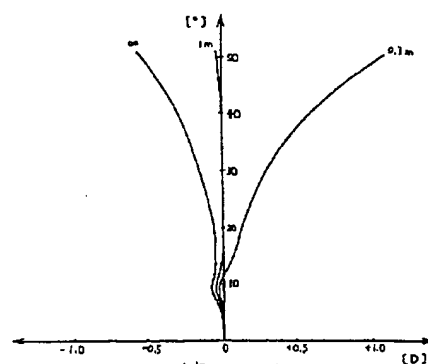
第13図



第15図



第14図



第16図